(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207130948 U
(45)授权公告日 2018.03.23

(21)申请号 201721141379.3

(22)申请日 2017.09.07

(73)专利权人 中国建筑第五工程局有限公司
地址 410004 湖南省长沙市中意一路158号中建大厦

(72)发明人 李水生 周帅 谭立新 邓广 傅炎朝

(74)专利代理机构 长沙星耀专利事务所(普通合伙) 43205
代理人 宁星耀

(51)Int.Cl.
E04B 5/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

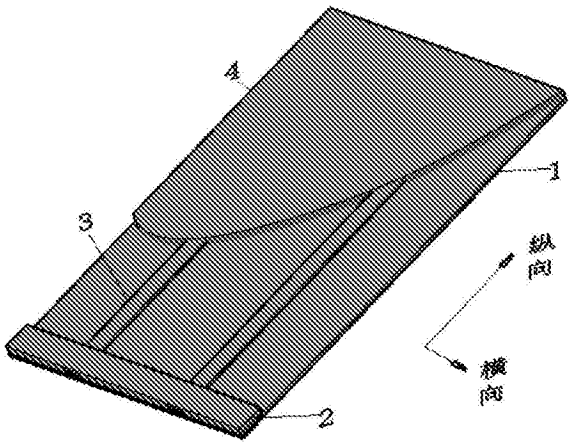
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种基于UHPC的新型预制叠合楼板

(57)摘要

本实用新型提供了一种基于UHPC的新型预制叠合楼板，包括预制底板、以及横向凸设在预制底板上的负弯矩肋，其中，预制底板和负弯矩肋均采用UHPC材料制成。本实用新型的基于UHPC的新型预制叠合楼板，主要具有以下几点有益效果：一、相对于钢结构预制叠合楼板，本实用新型解决了钢结构预制叠合楼板在防火、耐候等方面的质量和安全问题；二、相对于PK预应力混凝土预制叠合楼板，由于本实用新型的预制底板和负弯矩肋均采用UHPC材料制成，受益于UHPC材料优异的抗拉性能，本实用新型无需额外布置任何预应力钢筋和普通钢筋，由此节省了原材料，简化了施工工艺；三、通过采用UHPC材料制成的预制底板和负弯矩肋，消除了叠合楼板的应力薄弱环节。



CN 207130948 U

1.一种基于UHPC的新型预制叠合楼板，其特征在于：包括预制底板(1)、以及横向凸设在预制底板(1)上的负弯矩肋(2)，所述预制底板(1)和负弯矩肋(2)均采用UHPC材料制成。

2.根据权利要求1所述的基于UHPC的新型预制叠合楼板，其特征在于：所述负弯矩肋(2)的宽度与所述预制底板(1)的宽度一致。

3.根据权利要求1所述的基于UHPC的新型预制叠合楼板，其特征在于：所述负弯矩肋(2)与所述预制底板(1)一体制成。

4.根据权利要求1所述的基于UHPC的新型预制叠合楼板，其特征在于：还包括设在预制底板(1)上且与负弯矩肋(2)连接的纵向肋(3)，所述纵向肋(3)采用UHPC材料制成。

5.根据权利要求4所述的基于UHPC的新型预制叠合楼板，其特征在于：所述负弯矩肋(2)、所述预制底板(1)与纵向肋(3)一体制成。

6.根据权利要求4所述的基于UHPC的新型预制叠合楼板，其特征在于：还包括设在预制底板(1)上表面的混凝土顶板(4)，混凝土顶板(4)包覆预制底板(1)上表面除负弯矩肋(2)以外的区域，混凝土顶板(4)的顶部与负弯矩肋(2)的顶部平齐。

7.根据权利要求6所述的基于UHPC的新型预制叠合楼板，其特征在于：纵向肋(3)的横截面呈倒“T”型结构。

8.根据权利要求1-7任一项所述的基于UHPC的新型预制叠合楼板，其特征在于：所述预制底板(1)的厚度为3～5cm。

一种基于UHPC的新型预制叠合楼板

技术领域

[0001] 本实用新型属于装配式建筑技术领域，涉及一种基于UHPC的新型预制叠合楼板。

背景技术

[0002] 装配式建筑是指用工厂预制的构件在现场装配而成的建筑。相对于传统现浇混凝土建筑而言，装配式建筑的承重梁、结构柱、楼板、墙板、楼梯、阳台等主要构件都采用工厂预制、现场拼装的方式进行建造实施，具有结构质量高、建造速度快、环境污染小、工程造价低等显著优势，是未来建筑发展的重要方向，中央有关部门专门发文《国务院办公厅关于大力发展装配式建筑的指导意见》(国办发〔2016〕71号文)推动我国装配式建筑的发展。

[0003] 预制楼板作为建筑结构二期恒载和活载的主要承重构件，总体结构尺寸大、吊装施工工艺复杂，是装配式建筑的重要组成部分。目前，预制楼板主要采用叠合构造方式的预制叠合楼板，预制叠合楼板按底板结构形式的不同主要可分为钢结构和预应力混凝土结构两种。

[0004] 钢结构预制叠合楼板采用钢板作为底板，底板上表面布置剪力钉，后浇筑混凝土顶板形成钢-混凝土叠合楼板。由于钢结构有防腐、防火等方面的质量安全隐患，需要在钢底板下表面进行耐候涂装和敷设防火层，施工工艺较为复杂，全寿命周期工程造价高。

[0005] PK预应力混凝土预制叠合楼板采用预应力混凝土底板，底板上表面布置带孔的混凝土纵肋，带孔纵肋上间断开孔穿插横向穿孔钢筋，后浇混凝土顶板形成叠合楼板，如图1所示，PK预应力混凝土预制叠合楼板的预制底板1’上加设带孔肋2’，加大了叠合面的抗剪能力；肋孔中布置穿孔钢筋3’，穿孔钢筋3’和带孔肋2’配合实现了叠合楼板的双向受力，后在预制底板1’、带孔肋2’和穿孔钢筋3’组成的底模板上浇混凝土顶板4’形成叠合楼板。上述结构的PK预应力混凝土预制叠合楼板有着施工简便、节省建材、造价低廉等特点，是一种适宜广泛应用的楼板结构，然而上述结构的PK预应力混凝土预制叠合楼板采用先张法预应力工艺，张拉台座设备要求高、预应力张拉和施加控制困难，预应力钢筋保护层厚度小，质量安全控制难度大，顶板下表面横向穿孔钢筋穿插工艺复杂，楼板支撑处负弯矩抵抗力不足。

[0006] 因此，对于本领域技术人员来说，如何提供一种新型结构的预制叠合楼板，成为本领域亟需解决的技术问题。

实用新型内容

[0007] 针对现有技术的不足，本实用新型的目的在于提供一种基于UHPC的新型预制叠合楼板。

[0008] 为解决上述技术问题，本实用新型提供了一种基于UHPC的新型预制叠合楼板，包括预制底板、以及横向凸设在预制底板上的负弯矩肋，所述预制底板和负弯矩肋均采用UHPC材料制成。

[0009] 作为上述方案的改进，所述负弯矩肋的宽度与所述预制底板的宽度一致。

[0010] 作为上述方案的改进，所述负弯矩肋与所述预制底板一体制成。

[0011] 作为上述方案的改进，还包括设在预制底板上且与负弯矩肋连接的纵向肋，所述纵向肋采用UHPC材料制成。

[0012] 作为上述方案的改进，所述负弯矩肋、所述预制底板与纵向肋一体制成。

[0013] 作为上述方案的改进，还包括设在预制底板上表面的混凝土顶板，混凝土顶板包覆预制底板上表面除负弯矩肋以外的区域，混凝土顶板的顶部与负弯矩肋的顶部平齐。

[0014] 作为上述方案的改进，纵向肋的横截面呈倒“T”型结构。

[0015] 作为上述方案的改进，所述预制底板的厚度为3～5cm。

[0016] 本实用新型具有以下有益效果：本实用新型的基于UHPC的新型预制叠合楼板，主要具有以下几点有益效果：一、相对于钢结构预制叠合楼板，本实用新型解决了钢结构预制叠合楼板在防火、耐候等方面的质量和安全问题；二、相对于PK预应力混凝土预制叠合楼板，由于本实用新型的预制底板和负弯矩肋均采用UHPC材料制成，受益于UHPC材料优异的抗拉性能，本实用新型无需额外布置任何预应力钢筋和普通钢筋，节省了原材料，简化了施工工艺，由此避免了预应力施工、横向普通钢筋施工等系列复杂工艺问题；三、通过采用UHPC材料制成的预制底板和负弯矩肋，消除了叠合楼板的应力薄弱环节。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1是相关现有技术中的一种预制叠合楼板的结构示意图；

[0019] 图2是本实用新型的基于UHPC的新型预制叠合楼板的结构示意图。

[0020] 附图1中：

[0021] 1’-预制底板 2’-带孔肋 3’-穿孔钢筋

[0022] 4’-混凝土顶板

[0023] 附图2中：

[0024] 1-预制底板 2-负弯矩肋 3-纵向肋

[0025] 4-混凝土顶板

具体实施方式

[0026] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 为了叙述的便利，在此规定，下文中出现的横向和纵向分别与图2的标注一致，同时，沿横向的长度为宽。

[0028] 如图2所示，一种基于UHPC的新型预制叠合楼板，包括预制底板1、以及横向凸设在预制底板1上的负弯矩肋2，预制底板1和负弯矩肋2均采用UHPC材料制成。

[0029] 其中，UHPC，即超高性能混凝土，是一种在传统混凝土基础上添加高效减水剂和活性粉末掺和料而形成的改性混凝土。UHPC属于“第三代混凝土”，其抗拉、抗压极限强度分别可到60MPa和200MPa，远高于传统混凝土，抗渗和抗氯离子等耐久性能好。预制底板1的厚度为3～5cm，具体厚度根据荷载作用与构造参数计算确定，一般说来，预制底板1的厚度与相同规格下PK预应力混凝土预制叠合板底板厚度基本一致。负弯矩肋2是为抵抗负弯矩而设置，设在叠合楼板端部或对应于预制底板1的支撑位置处的负弯矩区域，其数量根据叠合楼板的负弯矩区域而定。

[0030] 本实用新型的基于UHPC的新型预制叠合楼板，主要具有以下几点有益效果：一、相对于钢结构预制叠合楼板，本实用新型解决了钢结构预制叠合楼板在防火、耐候等方面的质量和安全问题；二、相对于PK预应力混凝土预制叠合楼板，由于本实用新型的预制底板1和负弯矩肋2均采用UHPC材料制成，受益于UHPC材料优异的抗拉性能，本实用新型无需额外布置任何预应力钢筋和普通钢筋，节省了原材料，简化了施工工艺，由此避免了预应力施工、横向普通钢筋施工等系列复杂工艺问题；三、本实用新型通过采用UHPC材料制成的预制底板1和负弯矩肋2，消除了叠合楼板的应力薄弱环节。

[0031] 为了提高负弯矩肋2抵抗负弯矩的性能，负弯矩肋2的宽度与预制底板1的宽度一致，负弯矩肋2沿纵向的长度需根据计算负弯矩区域确定。

[0032] 在一种优选实施例中，负弯矩肋2与预制底板1一体制成，一体制成是指负弯矩肋2与预制底板1整体预制，一次成型。

[0033] 在一种优选实施例中，还包括设在预制底板1上且与负弯矩肋2连接的纵向肋3，纵向肋3采用UHPC材料制成。该实施例中，纵向肋3与负弯矩肋2相互配合，实现叠合楼板在横向和纵向的双向受力。更为优选的，还包括设在预制底板1上表面的混凝土顶板4，混凝土顶板4包覆预制底板1上表面除负弯矩肋2以外的区域，混凝土顶板4的顶部与负弯矩肋2的顶部平齐。进一步优选的，负弯矩肋2、预制底板1与纵向肋3一体制成，一体制成是指负弯矩肋2、预制底板1与纵向肋3整体预制，一次成型。

[0034] 在如图2所示的具体实施例中，本实用新型的基于UHPC的新型预制叠合楼板包括预制底板1、布设在预制底板1上纵横交错的纵向肋3与负弯矩肋2、以及设在预制底板1上表面的混凝土顶板4，混凝土顶板4的顶部与负弯矩肋2的顶部平齐，混凝土顶板4包覆纵向肋3，其中，纵向肋3用于加强预制底板1和混凝土顶板4之间的咬合强度，优选的，纵向肋3的横截面呈倒“T”型结构，以进一步增强预制底板1和混凝土顶板4之间的咬合强度，UHPC预制叠合楼板支撑负弯矩区域全部采用抗拉性能优异的UHPC材料，以消除叠合楼板应力薄弱环节。在具体制造过程中，首先将预制底板1、纵向肋3与负弯矩肋2整体预制，一次成型，后在预制底板1、纵向肋3与负弯矩肋2形成的底模板上浇筑普通混凝土并形成普通混凝土顶板4，普通混凝土顶板4的厚度根据计算确定。

[0035] 综上，本实用新型的基于UHPC的新型预制叠合楼板，主要具有以下几点有益效果：一、相对于钢结构预制叠合楼板，本实用新型解决了钢结构预制叠合楼板在防火、耐候等方面的质量和安全问题；二、相对于PK预应力混凝土预制叠合楼板，由于本实用新型的预制底板1和负弯矩肋2均采用UHPC材料制成，受益于UHPC材料优异的抗拉性能，本实用新型无需额外布置任何预应力钢筋和普通钢筋，节省了原材料，简化了施工工艺，由此避免了预应力施工、横向普通钢筋施工等系列复杂工艺问题；三、本实用新型通过采用UHPC材料制成的预

制底板1和负弯矩肋2，消除了叠合楼板的应力薄弱环节。

[0036] 本实用新型的基于UHPC的新型预制叠合楼板可采用如下制造方法，该制造方法包括如下步骤，一、将预制底板1和负弯矩肋2整体预制，一次成型；二、在预制底板1和负弯矩肋2构成的底模板的上表面浇筑混凝土形成混凝土顶板4。该制造方法中，预制底板1、负弯矩肋2和纵向肋3整体预制，一次成型，达到设计强度且吊装完成后作为浇普通混凝土顶板的底模板。在一种优选实施例中，上述的制造方法包括如下步骤，一、将预制底板1、负弯矩肋2和纵向肋3整体预制，一次成型；二、在预制底板1、负弯矩肋2和纵向肋3构成的底模板的上表面浇筑混凝土形成混凝土顶板4。

[0037] 相对于现有技术或现有结构，本实用新型的基于UHPC的新型预制叠合楼板，具有如下有益技术效果：一、相对于钢结构预制叠合楼板，本实用新型的UHPC预制叠合楼板解决了钢结构防火、耐候等方面的质量、安全问题；二、相对于PK预应力混凝土预制叠合楼板，本实用新型的UHPC预制叠合楼板避免了预应力施工、横向普通钢筋施工等系列复杂工艺问题；三、本实用新型的UHPC预制叠合楼板支撑负弯矩区域全部采用抗拉性能优异的UHPC材料，消除了叠合楼板应力薄弱环节；四、本实用新型的整块UHPC预制叠合楼板无须布置任何预应力钢筋、构造钢筋和普通钢筋，节省了原材料，简化了施工工艺。

[0038] 以上仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

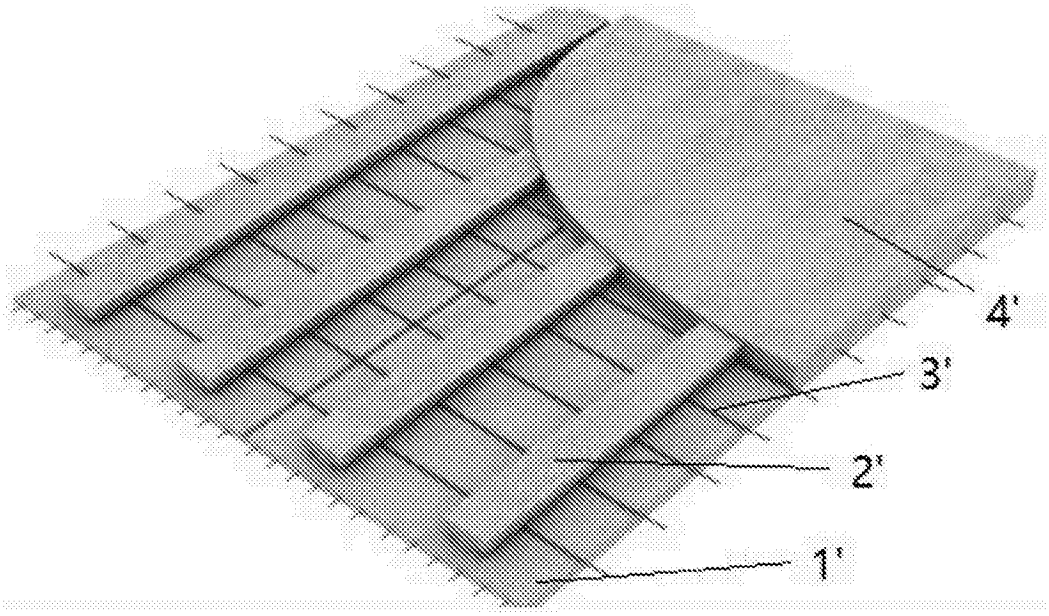


图1

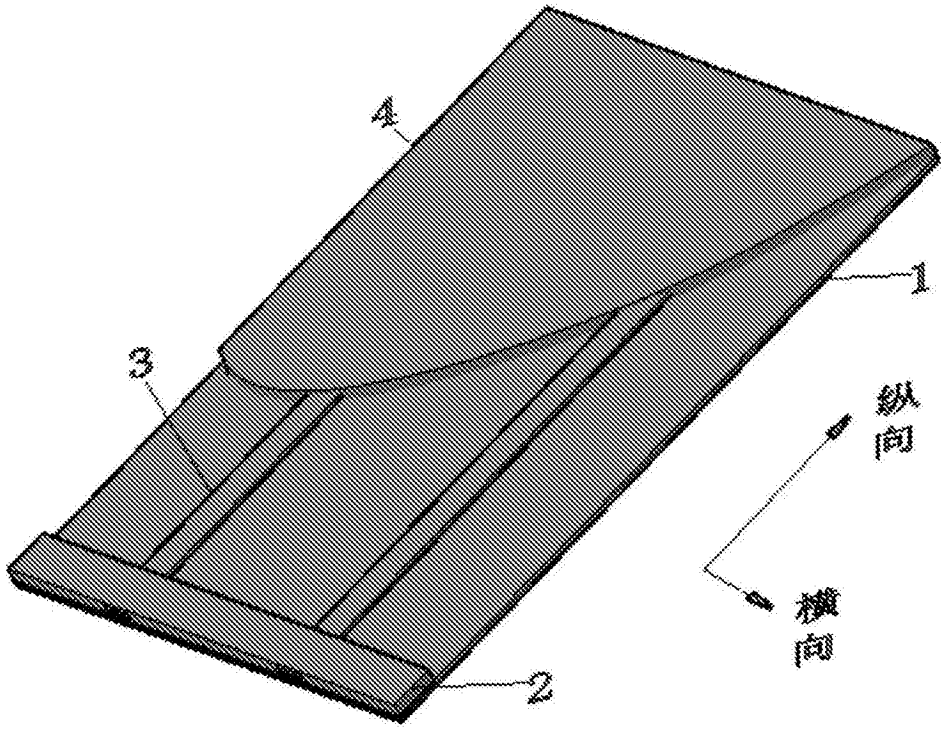


图2